

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 1月 9日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-001030

出 願 人

Applicant(s):

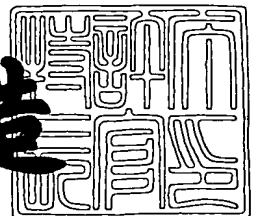
ソニー株式会社

RECEIVED
OCT 05 2001
Technology Center 2600

2001年 4月20日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3031813

【書類名】 特許願

【整理番号】 0000479103

【提出日】 平成13年 1月 9日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/92

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 加藤 元樹

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100082131

【弁理士】

【氏名又は名称】 稲本 義雄

【電話番号】 03-3369-6479

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-165298

【出願日】 平成12年 6月 2日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 032089

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708842

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報処理装置および方法、並びに記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のストリームが多重化されている第 1 の多重化ストリームを構成するストリームのうちの第 1 のストリームを再符号化した後、前記第 1 のストリームを除く第 2 のストリームと再多重化して第 2 の多重化ストリームとして出力する情報処理装置において、

前記第 1 の多重化ストリームから、前記第 1 のストリームを抽出する第 1 の抽出手段と、

前記第 2 のストリームのストリーム情報を検出する検出手段と、

前記第 2 の多重化ストリームのビットレートを取り込む取り込み手段と、

前記検出手段により検出された前記第 2 のストリームのストリーム情報と、前記取り込み手段により取り込まれた前記第 2 の多重化ストリームのビットレートに基づいて、前記第 1 のストリームを再符号化する符号化条件を制御する制御手段と

を備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】 前記第 1 のストリームは、ビデオストリームであり、

前記制御手段は、前記第 2 の多重化ストリームのビットレートと、前記第 2 のストリームのビットレートとの差を、再符号化時に前記第 1 のストリームに割り当てられるビットレートとして、前記符号化条件を制御する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】 前記符号化条件は、前記第 1 のストリームの再符号化時のビットレートと画枠の少なくとも一方を含む

ことを特徴とする請求項 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】 前記制御手段は、さらに、前記第 1 の多重化ストリームに含まれる、前記第 1 のストリームのストリーム情報に基づいて、前記符号化条件を制御する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 5】 複数のストリームが多重化されている第 1 の多重化ストリー

ムを構成するストリームのうちの第 1 のストリームを再符号化した後、前記第 1 のストリームを除く第 2 のストリームと再多重化して第 2 の多重化ストリームとして出力する情報処理装置において、

前記第 1 の多重化ストリームから、前記第 1 のストリームを抽出する第 1 の抽出ステップと、

前記第 2 のストリームのストリーム情報を検出する検出ステップと、

前記第 2 の多重化ストリームのビットレートを取り込む取り込みステップと、

前記検出ステップの処理により検出された前記第 2 のストリームのストリーム情報と、前記取り込みステップの処理により取り込まれた前記第 2 の多重化ストリームのビットレートに基づいて、前記第 1 のストリームを再符号化する符号化条件を制御する制御ステップと

を含むことを特徴とする情報処理方法。

【請求項 6】 複数のストリームが多重化されている第 1 の多重化ストリームを構成するストリームのうちの第 1 のストリームを再符号化した後、前記第 1 のストリームを除く第 2 のストリームと再多重化して第 2 の多重化ストリームとして出力する情報処理装置において、

前記第 1 の多重化ストリームから、前記第 1 のストリームを抽出する第 1 の抽出ステップと、

前記第 2 のストリームのストリーム情報を検出する検出ステップと、

前記第 2 の多重化ストリームのビットレートを取り込む取り込みステップと、

前記検出ステップの処理により検出された前記第 2 のストリームのストリーム情報と、前記取り込みステップの処理により取り込まれた前記第 2 の多重化ストリームのビットレートに基づいて、前記第 1 のストリームを再符号化する符号化条件を制御する制御ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、情報処理装置および方法、並びに記録媒体に関し、特に、より効率的にビデオデータを再エンコードすることができるようにした情報処理装置および方法、並びに記録媒体に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

ヨーロッパのDVB (Digital Video Broadcast) 放送、アメリカのDTV (Digital Television) 放送、日本のBS (Broadcast Satellite) デジタル放送などのデジタルテレビジョン放送では、MPEG (Moving Picture Expert Group) 2 トランスポートストリームが用いられる。トランスポートストリームは、トランスポートパッケージが連続したストリームであり、トランスポートパッケージは、例えば、ビデオデータやオーディオデータがパッケージ化されたものである。1つのトランスポートパッケージのデータ長は、188バイトである。

【 0 0 0 3 】

ところで、デジタルテレビジョン放送では、アナログテレビジョン放送とは異なり、マルチメディア符号化データを付加したサービスを提供することが可能である。このサービスでは、ビデオデータ、オーディオデータ、文字図形のデータ、静止画のデータなどのデータがマルチメディア符号化データにより関連付けられて送信される。マルチメディア符号化データには、例えば、日本のBSデジタル放送の場合、XML (Extensible Markup Language) ベースの符号化方式が用いられる。その詳細は、例えば、ARIB STD-B24 Data Coding and transmission Specification for digital broadcasting (ARIB STD-B24 デジタル放送におけるデータ放送符号化方式と伝送方式) などに開示されている。

【 0 0 0 4 】

ビデオデータ、オーディオデータ、文字図形のデータ、静止画のデータなどのデータは、それぞれトランスポートパッケージ化されて送信される。

【 0 0 0 5 】

ところで、デジタルテレビジョン放送で、いわゆるトランスポートストリームのテレビジョンプログラムを、受信側において、そのまま記録すれば、画質や音質を劣化させることなく、テレビジョンプログラムを記録することが可能となる

。しかしながら、例えば、画質を多少劣化させても、限られた容量の記録媒体に、できるだけ長時間のテレビジョンプログラムを記録したい場合がある。このような場合、例えば、ビデオストリームを再エンコードしてビットレートを下げることが考えられる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

従来、このような場合、ビデオストリームとそれ以外のストリームを、同一の割合で、そのビットレートを低下させるようにしていた。

【0007】

例えば、入力されたトランスポートストリームのビットレートを $1/2$ にして出力するような場合、ビデオストリームのビットレートを $1/2$ にするとともに、ビデオストリーム以外のストリームのビットレートも $1/2$ にするようにしていた。その結果、特に、比較的データ量の少ないビデオストリーム以外の、例えば、オーディオのストリームに対する影響が大きくなり、音質が極端に劣化する課題があった。

【0008】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、ビデオストリーム以外のストリームの極端な劣化を抑制することができるようにするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明の情報処理装置は、第1の多重化ストリームから、第1のストリームを抽出する第1の抽出手段と、第2のストリームのストリーム情報を検出する検出手段と、第2の多重化ストリームのビットレートを取り込む取り込み手段と、検出手段により検出された第2のストリームのストリーム情報と、取り込み手段により取り込まれた第2の多重化ストリームのビットレートに基づいて、第1のストリームを再符号化する符号化条件を制御する制御手段とを備えることを特徴とする。

【0010】

前記第1のストリームは、ビデオストリームであり、制御手段は、第2の多重

化ストリームのビットレートと、第2のストリームのビットレートとの差を、再符号化時に第1のストリームに割り当てられるビットレートとして、符号化条件を制御するようにすることができる。

【0011】

前記符号化条件は、第1のストリームの再符号化時のビットレートと画枠の少なくとも一方を含むようにすることができる。

【0012】

前記制御手段には、さらに、第1の多重化ストリームに含まれる、第1のストリームのストリーム情報に基づいて、符号化条件を制御させるようにすることができる。

【0013】

本発明の情報処理方法は、第1の多重化ストリームから、第1のストリームを抽出する第1の抽出ステップと、第2のストリームのストリーム情報を検出する検出ステップと、第2の多重化ストリームのビットレートを取り込む取り込みステップと、検出ステップの処理により検出された第2のストリームのストリーム情報と、取り込みステップの処理により取り込まれた第2の多重化ストリームのビットレートに基づいて、第1のストリームを再符号化する符号化条件を制御する制御ステップとを含むことを特徴とする。

【0014】

本発明の記録媒体のプログラムは、第1の多重化ストリームから、第1のストリームを抽出する第1の抽出ステップと、第2のストリームのストリーム情報を検出する検出ステップと、第2の多重化ストリームのビットレートを取り込む取り込みステップと、検出ステップの処理により検出された第2のストリームのストリーム情報と、取り込みステップの処理により取り込まれた第2の多重化ストリームのビットレートに基づいて、第1のストリームを再符号化する符号化条件を制御する制御ステップとを含むことを特徴とする。

【0015】

本発明の情報処理装置および方法、並びに記録媒体のプログラムにおいては、第2のストリームのストリーム情報と、第2の多重化ストリームのビットレート

に基づいて、第 1 のストリームを再符号化する符号化条件が制御される。

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。図 1 は、本発明を適用した記録装置 1 の一実施の形態の構成を示す図である。アンテナ（不図示）により受信されたトランスポートストリームは、セレクタ 1 0 に入力される。セレクタ 1 0 には、端子 1 1 から、ユーザから指定される番組番号（チャンネル番号）も入力される。セレクタ 1 0 は、番組番号に基づいて、入力されたトランスポートストリームから、指定された番組を抜き出し、パーシャルトランスポートストリームを出力する。パーシャルトランスポートストリームは、デマルチプレクサ 1 2 と解析部 1 3 に入力される。

【 0 0 1 7 】

デマルチプレクサ 1 2 に入力されたトランスポートストリームは、ビデオストリームと、それ以外のストリーム（オーディオ、静止画、文字図形データ、マルチメディア符号化データなどのデータで構成されるストリーム）に分離する。分離されたビデオストリームは、デコーダ 1 4 に、それ以外のストリームは、マルチプレクサ 1 6 に、それぞれ出力される。デマルチプレクサ 1 2 は、また、ビデオ以外のトランスポートパケットの他に、それらのトランスポートパケットの入力トランスポートストリームの中での出力タイミング情報も、マルチプレクサ 1 6 に出力する。

【 0 0 1 8 】

デコーダ 1 4 は、入力されたビデオストリームに対して、所定のデコード方式、例えば、MPEG 2 方式に基づきデコード処理を施し、ビデオデータをエンコーダ 1 5 に出力する。また、デコーダ 1 4 は、デコードする際に得られたビデオストリームのストリーム情報を、符号化コントローラ 1 8 に出力する。

【 0 0 1 9 】

一方、解析部 1 3 は、入力されたトランスポートストリームを解析することにより、ビデオ以外のストリームのストリーム情報、例えば、ビットレートなどの情報を取得し、符号化コントローラ 1 8 に出力する。符号化コントローラ 1 8 に

は、解析部 1 3 から出力されたビデオ以外のストリームのストリーム情報、デコーダ 1 4 から出力されたビデオストリーム情報、および、端子 1 9 からストリームの記録ビットレートが入力される。符号化コントローラ 1 8 は、これらのデータから、エンコーダ 1 5 により行われるビデオデータのエンコードの条件を設定し、その設定された条件（符号化制御情報）をエンコーダ 1 5 と符号化部 2 0 に出力する。

【 0 0 2 0 】

符号化コントローラ 1 8 は、例えば、ストリームの記録ビットレート（記録装置 1 の動作を制御する図示せぬ制御装置から端子 1 9 を介して入力されるデータ）から、ビデオ以外のストリームのビットレートの合計値（解析部 1 3 から入力されるデータ）を減算した値が、ビデオデータのエンコードに割り当てられるビットレートとし、そのビットレートで最適な画質となるように、ビットレート、画枠などの符号化制御情報を設定し、その設定した符号化制御情報を、エンコーダ 1 5 と符号化部 2 0 に出力する。この符号化制御情報の詳細については、図 5 乃至図 1 0 を参照して後述する。

【 0 0 2 1 】

なお、このストリームの記録ビットレートは、記録媒体に固定レートで記録する場合、その固定レートとなり、可変ビットレートで記録する場合、所定時間当たりの平均ビットレートとなる。ただし、この場合の可変ビットレートの最大値は、記録媒体が保証する最大記録ビットレート以下である必要がある。

【 0 0 2 2 】

エンコーダ 1 5 は、デコーダ 1 4 から出力されたビデオデータを符号化コントローラ 1 8 から出力された符号化制御情報に基づいて符号化し（例えば、MPEG 2 方式に基づき符号化し）、マルチプレクサ 1 6 に出力する。マルチプレクサ 1 6 は、エンコーダ 1 5 からのビデオストリームと、デマルチプレクサ 1 2 からのビデオ以外のトランスポートストリームパッケージと、その出現タイミングの情報を入力するが、そのうちの出現タイミングの情報に基づいて、ビデオストリームとビデオ以外のトランスポートストリームパッケージを多重化し、トランスポートストリームとして、アライバルタイムスタンプ付加部 1 7 に出力する。

【0023】

図2は、マルチプレクサ16が行う、この場合の処理を模式的に表している。図2(A)は、入力されたトランスポートストリームのパケットのタイミングを表している。この図において、灰色で示す部分はビデオパケットを示し、白色で示す部分はビデオ以外のストリームのパケットを示している。図2(A)に示されるように、入力されたトランスポートストリームのパケットは連続しているが、エンコーダ15により、ビデオデータが再エンコードされることにより、ビデオデータのデータ量が減少する。その結果、ビデオパケットの数が少なくなる。

【0024】

マルチプレクサ16は、図2(B)に示されるように、ビデオ以外のストリームのパケットのタイミングを変更せず、ビデオパケットのタイミングだけを元の状態(図2(A)に示す状態)と異なるタイミングとする。

【0025】

アライバルタイムスタンプ付加部17は、図3に示されるように、入力されるトランスポートストリームのトランスポートストリームパケット(図3(A))毎に、アライバルタイムスタンプを含むヘッダ(TP_extra_header)を付加してソースパケット(図3(B))を生成し、各ソースパケットを連続するように配置して(図3(C))書き込み部21に出力する。アライバルタイムスタンプは、トランスポートストリームパケットがトランスポートストリームの中で出現するタイミングを表す情報である。書き込み部21は、入力される連続したソースパケットからなるソースパケットストリームをファイル化し、記録媒体22に記録する。なお、記録媒体22は、どのような媒体のものでも良い。

【0026】

書き込み部21には、符号化部20から出力される情報も入力される。符号化部20は、符号化コントローラ18からのビデオ符号化情報に基づいて、マルチメディア表示サブ情報を生成し、書き込み部21に出力する。書き込み部21に出力されるマルチメディア表示サブ情報は、ビデオストリームがトランスコードされる(デコーダ14によりデコードされた後、再び、エンコーダ15によりエンコードされる)ことにより、画枠サイズが変化したような場合でも、マルチメ

ディアプレーン上でビデオの表示位置や表示サイズを、伝送側が意図した画面（再エンコードしなかった場合に表示されるであろう画面）と同じにするための情報であり、再生時に、マルチメディア符号化データと組み合わせられて用いられる情報である。

【0027】

ここで、具体的にマルチメディア表示サブ情報について説明する。図4に示すように、マルチメディア表示サブ情報は、ミスマッチフラグ (mismatch_MMinfo_flag)、再エンコードフラグ (Re_encoded_flag)、およびフレームサイズ変更フラグ (changd_frame_size_flag) の3つのフラグと、オリジナルの水平方向のサイズ (original_horizontal_size) とオリジナルの垂直方向のサイズ (original_vertical_size) をそれぞれ表す2つのサイズに関するデータ、並びにオリジナルの画面アスペクト比 (original_display_aspect_ratio) により構成されている。

【0028】

ミスマッチフラグは、ビデオとマルチメディア符号化データとの関係に不整合があるか否かを示すフラグである。再エンコードフラグは、記録時にビデオが再エンコードされているかどうかを示すフラグである。フレームサイズ変更フラグは、例えば、再エンコードされたことにより、ビデオの画枠が変更されたか否かを示すフラグである。オリジナルの水平方向のサイズは、再エンコードされる前の水平方向の画枠のサイズである。オリジナルの垂直方向のサイズは、再エンコードされる前の垂直方向の画枠のサイズである。オリジナルの画面アスペクト比は、再エンコードされる前のフレーム画面のアスペクト比を意味する。

【0029】

なお、上述したマルチメディア表示サブ情報は、一例であり、図4に示した以外の情報を含めるようにしても良いし、また、逆に、図4に示した情報の一部を必要に応じ減らしても良い。

【0030】

符号化部20により作成され、出力されたマルチメディア表示サブ情報は、書き込み部21により記録媒体22に記録されるが、アライバルタイムスタンプ付

加部 17 から出力されるソースパケットストリームファイルとは別のファイルとして記録される。ソースパケットストリームファイルとは別のファイルとしてマルチメディア表示サブ情報が書き込み部 21 により記録媒体 22 に記録される場合、符号化部 20 からは、ファイル化されたマルチメディア表示サブ情報が出力される。

【0031】

上述した説明では、符号化コントローラ 18 は、入力されたデータを基にビットレートや画枠などの情報を含む符号化制御情報を生成したが、他の符号化制御情報として、次に示すような情報を生成しても良い。すなわち、解析部 13 により、入力されたトランスポートストリームを解析した結果、入力トランスポートストリームにマルチメディア符号化データが含まれていると解析された場合、符号化コントローラ 18 は、エンコーダ 15 によりエンコードが行われる際、元のビデオの画枠と同じサイズの画枠（再エンコードされる前の画枠）で再エンコードするよう指示する符号化制御情報を生成し、エンコーダ 15 に対して出力するようにしても良い。

【0032】

そのようにした場合、エンコーダ 15 は、入力された符号化制御情報に基づいてデコーダ 14 からのビデオデータを元のビデオストリームの画枠と同じ値で再エンコードする。このような符号化制御情報を生成し、その符号化制御情報に基づく再エンコードを行う場合、再エンコードにより画枠が変更されることがないため、再エンコードして得られるビデオストリームと、マルチメディア符号化データとの関係に不整合が発生するようなことを防ぐことができる。

【0033】

次に、図 5 乃至図 10 を参照して、符号化制御情報に基づく制御の例について説明する。

【0034】

いま、例えば、図 5 に示されるように、セクタ 10 に入力されるトランスポートストリームは、一定のビットレート R_1 を有しているものとする。ビデオストリームとビデオ以外のストリームは、それぞれ、可変ビットレートで符号化さ

れている。図5の例の場合、単位時間（例えば、GOP）Aにおいては、ビデオストリームのビットレートは R_{VA} とされ、ビデオ以外の単位時間のビットレートは R_{OA} とされている。そして、単位時間Bにおいては、ビデオストリームのビットレートが R_{VB} とされ、ビデオ以外のストリームのビットレートが R_{OB} とされ、単位時間Cにおいては、ビデオストリームのビットレートが R_{VC} とされ、ビデオ以外のストリームのビットレートが R_{OC} とされている。

【0035】

いま、この図5に示されているようなトランスポートストリームを再エンコードし、図6に示されるように、固定のビットレート S ($S < R_I$) のトランスポートストリームとしてマルチプレクサ16から出力するようにする場合、符号化コントローラ18は、図7のフローチャートに示される処理を実行する。

【0036】

最初に、ステップS1において、符号化コントローラ18は、端子19から、図示せぬ制御装置より入力される制御信号に基づいて、マルチプレクサ16より出力するトランスポートストリームのビットレート（記録レート）を S に設定する。次に、ステップS2において、符号化コントローラ18は、ビデオ以外に記録するストリームを決定し、それらのストリームのビットレートの合計の最大値 D を計算する。

【0037】

最大値 D は、入力トランスポートストリームのストリーム仕様から判断される。例えば、ビデオ以外に、2本のオーディオストリームを記録する場合、日本のデジタルBS放送のストリーム仕様では、オーディオストリーム1本のビットレートの最大値は384 Kbpsであるから、最大値 D は、384ラ2 Kbpsとなる。

【0038】

次に、ステップS3において、符号化コントローラ18は、ステップS1において設定された記録のためのビットレート S から、ステップS2で計算された最大値 D を減算して得た値 C ($= S - D$) を、ビデオデータの再エンコードの割り当てビットレートとする。そして、ステップS4において、符号化コントローラ18は、デコーダ14より出力されるビデオストリーム情報から、ビデオストリ

ームのビットレート、画角といった符号化情報を解析する。

【0039】

次に、ステップS5に進み、符号化コントローラ18は、ステップS3で計算された値Cと、ステップS4で解析されたビデオストリームの符号化情報に基づいて、最適な画質になるようにビデオの符号化パラメータ（ビデオ符号化制御情報）を決定する。

【0040】

例えば、図6に示す例においては、値Sが、値 R_I の $1/2$ とされている。いまの場合、ビデオ以外のストリームのビットレートは最大値Dとされ、この最大値Dが、そのまま、再符号化後の多重化ストリームのビデオ以外のストリームのビットレートとされる。

【0041】

そして、(S-D)の範囲内において最適な画質になるように、ビデオの符号化パラメータが決定される。画枠が制御される場合、例えば、720×480画素の画枠の水平方向を $1/2$ にサブサンプリングして、360×480画素とされる。決定された符号化パラメータ（ビットレートや画角など）は、ビデオ符号化制御情報としてエンコーダ15に供給される。

【0042】

そこで、エンコーダ15は、ステップS6において、符号化コントローラ18より供給されたビデオ符号化制御情報に基づいて、いま、処理対象とされている単位時間（いまの場合、単位時間A）のビデオデータを再エンコードする。図6の例においては、単位時間Aでは、実際には、ビットレート R_{0A} は、最大値Dより小さいが、最大値Dは固定値とされるので、ビデオの割り当てビットレートは(S-D)となる。最大値Dは固定とされるため、ビデオの符号化に使えない無駄な部分 R_{sa} が発生するが、そこには、スタッフィングビットが挿入される。

【0043】

次に、ステップS7に進み、符号化コントローラ18は、再エンコードするストリームが終了したか否かを判定し、まだストリームが終了していない場合には、ステップS4に戻り、それ以降の処理を繰り返し実行する。

【 0 0 4 4 】

そして、ステップ S 7 において、符号化するストリームが終了したと判定された場合、処理は終了される。

【 0 0 4 5 】

以上のようにして、図 6 の例においては、単位時間 B においても、ビデオ以外のストリームのビットレートは D とされ、ビデオストリームの割り当てビットレートは、固定ビットレートなので、 $S - D$ とされる。そして、値 $R_{sb} (= S - (S - D) - R_{OB} = D - R_{OB})$ には、スタッフィングビットが挿入される。

【 0 0 4 6 】

単位時間 C においても、ビデオ以外のストリームのビットレートは、D とされ、ビデオストリームの割り当てビットレートは、 $S - D$ とされる。なお、この単位時間 C においては、 $D = R_{OC}$ であるので、スタッフィングビットは存在しない。

【 0 0 4 7 】

このように、図 6 の例においては、ビデオストリームが固定ビットレートで符号化される。

【 0 0 4 8 】

図 8 は、ビデオの再エンコードの割り当てビットレートを可変ビットレートとした場合の処理例を表している。最初に、ステップ S 2 1 において、符号化コントローラ 1 8 は、端子 1 9 からの入力に基づいて、記録レート S を設定する。次に、ステップ S 2 2 において、符号化コントローラ 1 8 は、デコーダ 1 4 からのビデオストリーム情報に基づいて、ビデオストリームの符号化情報を解析する。以上のステップ S 2 1 とステップ S 2 2 の処理は、図 7 のステップ S 1 とステップ S 4 の処理と同様の処理である。

【 0 0 4 9 】

次に、ステップ S 2 3 において、符号化コントローラ 1 8 は、解析部 1 3 の出力からビデオ以外のストリームの時間単位毎の合計ビットレート B を計算する。

【 0 0 5 0 】

次に、ステップ S 2 4 に進み、符号化コントローラ 1 8 は、ステップ S 1 で設

定した値 S から、ステップ $S23$ の処理で計算した値 B を減算して得た値 $C (= S - B)$ をビデオの再エンコード割り当てビットレートとする。

【0051】

さらに、ステップ $S25$ において、符号化コントローラ 18 は、ステップ $S24$ において得られた値 C と、ステップ $S22$ の処理で得られたビデオストリームの符号化情報の解析結果に基づいて、最適な画質になるように、ビデオの符号化パラメータを決定する。決定された符号化パラメータは、エンコーダ 15 に出力される。

【0052】

そして、ステップ $S26$ において、エンコーダ 15 は、ステップ $S25$ の処理で決定された符号化パラメータに基づいて、現在の単位時間のビデオデータを再エンコードする。これにより、例えば、図 9 に示されるように、ビデオ以外の単位時間のビットレートとして、 $R_{oa} (= R_{0A})$ が確保された後、 $(S - R_{oa})$ で規定されるビットレート R_{va} にビデオストリームのビットレートが設定される。

【0053】

ステップ $S27$ において、符号化コントローラ 18 は、ストリームが終了したか否かを判定し、終了していない場合にはステップ $S22$ に戻り、それ以降の処理を繰り返し実行する。ステップ $S27$ において、ストリームが終了したと判定された場合、処理は終了される。

【0054】

このようにしてに、単位時間 B においては、ビデオ以外のストリームのビットレート $R_{ob} (= S - R_{0B})$ が確保された後、残りの $R_{vb} (= S - R_{ob})$ がビデオストリームのビットレートとされる。単位時間 C においては、ビデオ以外のストリームのビットレート R_{oc} を除く $R_{vc} (= S - R_{0C})$ にビデオストリームのビットレートが設定される。

【0055】

このように、この処理例においては、ビデオストリームのビットレートが可変ビットレートされ、スタッフィングビットが必要なくなるか、その量を少なくすることができ、より効率的にビデオストリームを符号化することができる。

【0056】

なお、以上においては、入力トランスポートストリームが固定ビットレートである場合を例としたが、例えば、図10に示されるように、入力トランスポートストリームが可変ビットレートである場合にも、本発明を適用することが可能である。

【0057】

以上のようにして、必要に応じて、より低いビットレートで、記録媒体22に、より長時間のコンテンツに対応するトランスポートストリームを記録することが可能となる。

【0058】

そして、オーディオデータ、静止画／文字図形データ、マルチメディア符号化データといった、ビデオ以外のデータの質が著しく劣化することを防止することができる。ビデオ以外のこれらのデータは、基本的に、ビデオデータに比べて、そのデータ量が少ないため、ビデオデータと同じ割合でビットレートを低下させると、相対的にビデオ以外のデータに対する影響は、ビデオデータに対する影響より大きくなるが、このような影響が出るのを防止することができる。

【0059】

次に、記録媒体22に記録されたソースパケットストリームファイルの再生について説明する。図11は、本発明を適用した再生装置の一実施の形態の構成を示す図である。記録媒体22に記録されているソースパケットストリームファイルは、読み出し部31により読み出される。読み出し部31は、ソースパケットストリームとは別ファイルとして記録媒体22に記録されているマルチメディア表示サブ情報も読み出す。

【0060】

読み出し部31により読み出されたソースパケットストリームは、アライバルタイムスタンプ分離部32に、マルチメディア表示サブ情報は、合成部36に、それぞれ出力される。アライバルタイムスタンプ分離部32は、基準クロックを内蔵しており、その基準クロックと、入力されたソースパケットストリームのソースパケットに付加されているアライバルタイムスタンプの値を比較し、両方の

値が等しくなったときに、値が等しくなったアライバルタイムスタンプをもつソースパケットから、そのアライバルタイムスタンプを取り除き、トランスポートストリームパケットとして、デマルチプレクサ33に出力する。

【0061】

デマルチプレクサ33は、入力されたトランスポートストリームをビデオオーディオストリーム、マルチメディア符号化データ、および、文字図形／文字／静止画などのデータのストリームに分離する。分離されたデータの内、ビデオオーディオストリームは、AVデコーダ34に、マルチメディア符号化データは、合成部36に、文字図形／文字／静止画などのデータのストリームは、文字図形／静止画デコーダ35に、それぞれ出力される。

【0062】

AVデコーダ34は、入力されたビデオオーディオストリームをビデオデータとオーディオデータに分離し、それぞれをデコードした後、オーディオデータを図示されていないオーディオ再生装置に、ビデオデータを合成部36に、それぞれ出力する。文字図形／静止画デコーダ35は、入力された文字図形、文字、静止画などのデータのストリームをデコードし、デコードされた文字図形データ、文字データ、静止画データなどを合成部36に出力する。

【0063】

合成部36には、AVデコーダ34からのビデオデータ、デマルチプレクサ33から出力されたマルチメディア符号化データ、文字図形／静止画デコーダ35から出力された文字図形／文字／静止画などのデータ、および読み出し部31により読み出されたマルチメディア表示サブ情報が入力される。合成部36は、入力されたマルチメディア表示サブ情報のミスマッチフラグ（図4）を検査することにより、入力ビデオ信号とマルチメディア符号化データとの関係に不整合が生じているか否かを判断する。

【0064】

ミスマッチフラグが、入力ビデオ信号とマルチメディア符号化データとの関係に不整合が生じていることを示している場合、合成部36はさらに、マルチメディア表示サブ情報のオリジナルの水平方向のサイズとオリジナルの垂直方向のサ

イズを参照し、入力されたビデオ信号を、その参照したサイズのフレームで再生されるようにスケール変換する。そして、マルチメディア符号化データに基づいて、スケール変換されたビデオ信号と他の文字図形データなどをマルチメディアプレーン上に合成したビデオ信号を、表示デバイスとしてのテレビジョン受像機（不図示）などに出力する。

【0065】

一方、マルチメディア表示サブ情報のミスマッチフラグが、入力ビデオ信号とマルチメディア符号化データとの関係に不整合が生じていないということを示している場合、合成部36は、入力ビデオ信号のスケールを変更することなしに、他のデータとマルチメディアプレーン上に合成し、出力する。

【0066】

このように、マルチメディア表示サブ情報を記録時に記録し、再生時に用いることにより、送信側が意図した画面が受信側で表示される。図12を参照して説明するに、送信側（記録側）で、再エンコードされたために、元のビデオの画枠よりも小さめの画枠に変更されてしまったとしても、マルチメディア表示サブ情報として、そのことを記録しておき、再生時に、その記録されたマルチメディア表示サブ情報を参照することにより、受信側（再生側）においては、ビデオと他のデータに不整合が生じることなく再エンコードしなかった場合に得られる画面が得られる。

【0067】

上述したように、マルチメディア表示サブ情報は、文字図形データやビデオ信号を含むソースパケットストリームファイルとは別のファイルとして記録媒体22に記録するようにしても良いが、ソースパケットストリームファイルに埋め込んで記録媒体22に記録するようにしても良い。ソースパケットストリームファイルにマルチメディア表示サブ情報を埋め込んで記録するようにした場合の記録装置1の構成を図13に示す。

【0068】

図13に示した記録装置1の構成を、図1に示した記録装置1の構成と比較するに、図13に示した記録装置1では、符号化部20から出力されたマルチメデ

ィア表示サブ情報は、マルチプレクサ16に出力されるようになっている。マルチプレクサ16では、入力されたマルチメディア表示サブ情報をトランスポートパケットを作成してソースパケットストリームファイルに埋め込み、アライバルタイムスタンプ付加部17に出力する。マルチメディア表示サブ情報をトランスポートパケットとしてソースパケットストリームファイルに埋め込むのではなく、MPEGビデオストリームのユーザデータ領域に書き込むようにしても良い。

【0069】

なお、本実施の形態においては、ビデオデータを再エンコードする方法は、このような方法に限らず、入力されたビデオストリームをDCT領域上で変換して画枠などの符号化パラメータを変換するようにしても良い。

【0070】

このようにしてソースパケットストリームファイルにマルチメディア表示サブ情報を埋め込み、記録媒体22に記録するようにした場合の再生装置30の構成を図14に示す。図14に示した再生装置30の構成を、図11に示した再生装置30の構成と比較するに、図14に示した再生装置30の構成では、読み出し部31により読み出されるのは、ソースパケットストリームだけである。そして、読み出し部31により読み出されたソースパケットストリームはアライバルタイムスタンプ分離部32を介してデマルチプレクサ33に入力される。

【0071】

デマルチプレクサ33は、入力されたソースパケットストリームファイルから、マルチメディア表示サブ情報を取り出し、合成部36に出力する。その他の構成は図3における場合と同様である。

【0072】

このように、ソースパケットストリームファイルにマルチメディア表示サブ情報を含めて記憶させるようにした場合も、伝送側が意図したビデオの画枠のサイズや表示位置が、受信側において得られるようになる。

【0073】

なお、本実施の形態においては、トランスポートストリームの場合を説明したが、本発明は、これに限らず、プログラムストリームなどの多重化ストリームな

どにも適用することが可能である。

【 0 0 7 4 】

上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるが、ソフトウェアにより実行させることもできる。この場合、例えば、記録装置 1（図示は省略するが、再生装置 3 0 も同様である）は、図 1 5 に示されるようなパーソナルコンピュータにより構成される。

【 0 0 7 5 】

図 1 5 において、CPU (Central Processing Unit) 1 0 1 は、ROM (Read Only Memory) 1 0 2 に記憶されているプログラム、または記憶部 1 0 8 から RAM (Random Access Memory) 1 0 3 にロードされたプログラムに従って各種の処理を実行する。RAM 1 0 3 にはまた、CPU 1 0 1 が各種の処理を実行する上において必要なデータなども適宜記憶される。

【 0 0 7 6 】

CPU 1 0 1、ROM 1 0 2、および RAM 1 0 3 は、バス 1 0 4 を介して相互に接続されている。このバス 1 0 4 にはまた、入出力インタフェース 1 0 5 も接続されている。

【 0 0 7 7 】

入出力インタフェース 1 0 5 には、キーボード、マウスなどよりなる入力部 1 0 6、CRT、LCD などよりなるディスプレイ、並びにスピーカなどよりなる出力部 1 0 7、ハードディスクなどより構成される記憶部 1 0 8、モデム、ターミナルアダプタなどより構成される通信部 1 0 9 が接続されている。通信部 1 0 9 は、ネットワークを介しての通信処理を行う。

【 0 0 7 8 】

入出力インタフェース 1 0 5 にはまた、必要に応じてドライブ 1 1 0 が接続され、磁気ディスク 1 2 1、光ディスク 1 2 2、光磁気ディスク 1 2 3、或いは半導体メモリ 1 2 4 などが適宜装着され、それらから読み出されたコンピュータプログラムが、必要に応じて記憶部 1 0 8 にインストールされる。

【 0 0 7 9 】

一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構

成するプログラムが専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ、または、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどに、記録媒体からインストールされる。

【0080】

この記録媒体は、図15に示すように、コンピュータとは別に、ユーザにプログラムを提供するために配布される、プログラムが記録されている磁気ディスク121（フロッピーディスクを含む）、光ディスク122（CD-ROM（Compact Disk-Read Only Memory）、DVD（Digital Versatile Disk）を含む）、光磁気ディスク123（MD（Mini-Disk）を含む）、若しくは半導体メモリ124などよりなるパッケージメディアにより構成されるだけでなく、コンピュータに予め組み込まれた状態でユーザに提供される、プログラムが記憶されているROM102や記憶部108が含まれるハードディスクなどで構成される。

【0081】

なお、本明細書において、記録媒体により提供されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に従って、時系列的に行われる処理は勿論、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

【0082】

【発明の効果】

以上のごとく、本発明の情報処理装置および方法、並びに記録媒体のプログラムによれば、第2のストリームのストリーム情報と第2の多重化ストリームのビットレートに基づいて、第1のストリームを再符号化する符号化条件を制御するようにしたので、第2のストリームの質を極端に劣化させることなく、再符号化することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明を適用した記録装置の一実施の形態の構成を示す図である。

【図2】

図 1 のマルチプレクサの動作を説明する図である。

【図 3】

図 1 のアライバルタイムスタンプ付加部の処理を説明する図である。

【図 4】

マルチメディア表示サブ情報について説明する図である。

【図 5】

入力トランスポートストリームを説明する図である。

【図 6】

図 5 のビデオストリームを再エンコードした後のトランスポートストリームの例を示す図である。

【図 7】

図 1 の記録装置における記録レートの制御処理を説明するフローチャートである。

【図 8】

図 1 の記録装置における他の記録レートの制御処理を説明するフローチャートである。

【図 9】

ビデオストリームを再エンコードした後のトランスポートストリームの他の例を示す図である。

【図 1 0】

入力トランスポートストリームの他の例を示す図である。

【図 1 1】

本発明を適用した再生装置の一実施の形態の構成を示す図である。

【図 1 2】

マルチメディア表示サブ情報を追加した場合の表示画面について説明する図である。

【図 1 3】

本発明を適用した記録装置の他の構成を示す図である。

【図 1 4】

本発明を適用した再生装置の他の構成を示す図である。

【図 1 5】

媒体を説明する図である。

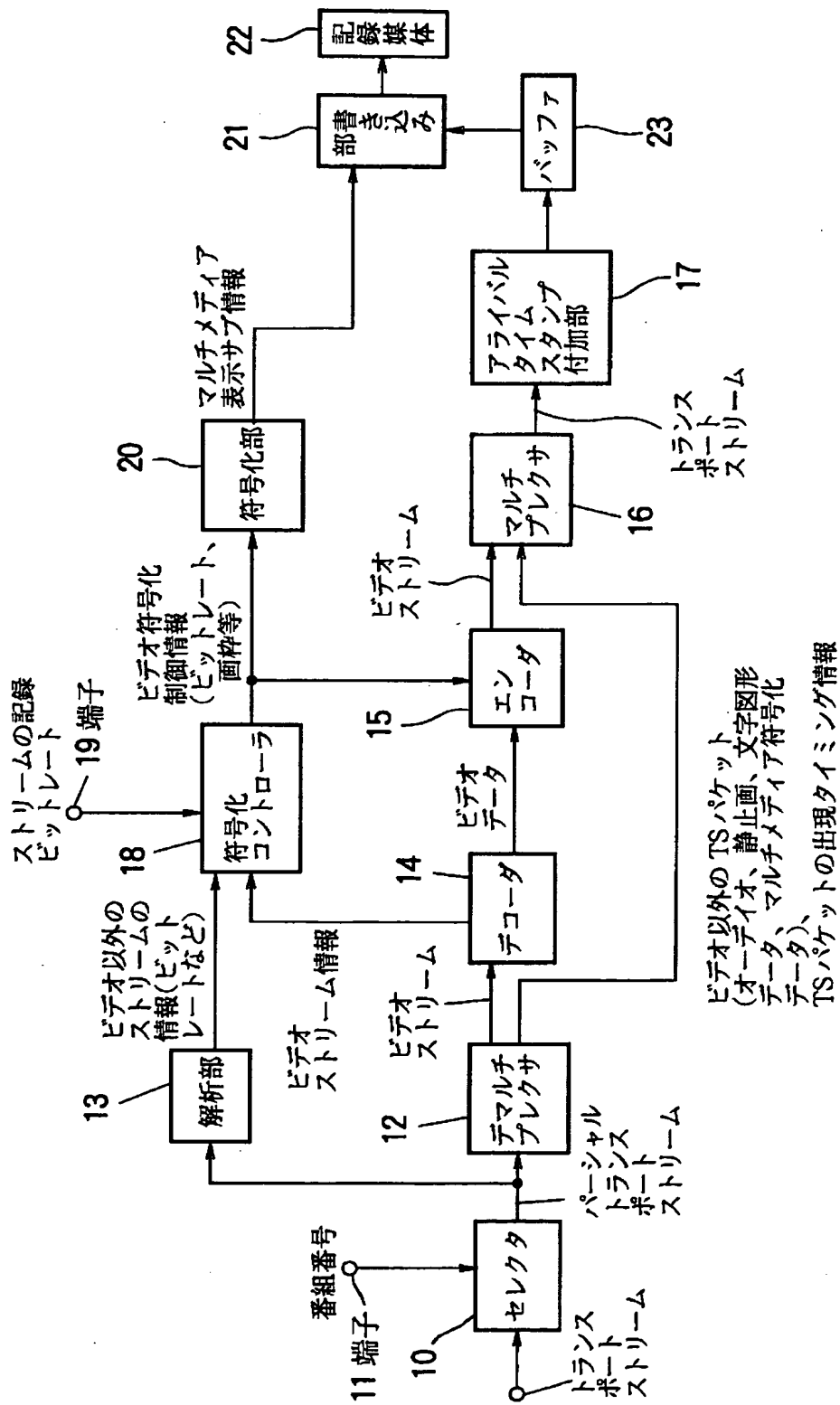
【符号の説明】

1 記録装置, 11 端子, 12 デマルチプレクサ, 13 解析部,
14 デコーダ, 15 エンコーダ, 16 マルチプレクサ, 17 ア
ライバルタイムスタンプ付加部, 18 符号化コントローラ, 19 端子,
20 符号化部, 21 書き込み部, 22 記録媒体, 30 再生装置
, 31 読み出し部, 32 アライバルタイムスタンプ分離部, 33 デ
マルチプレクサ, 34 AVデコーダ, 35 文字図形／静止画デコーダ,
36 合成部

特 2 0 0 1 - 0 0 1 0 3 0

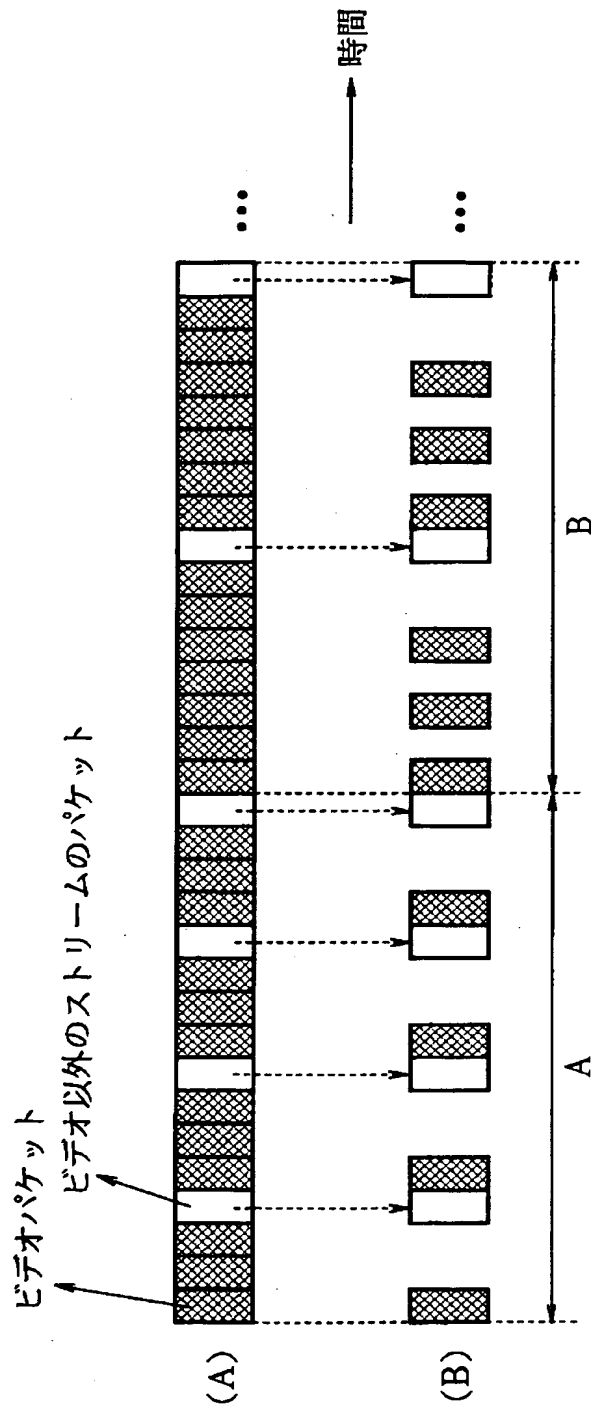
【書類名】 図面

【図 1】

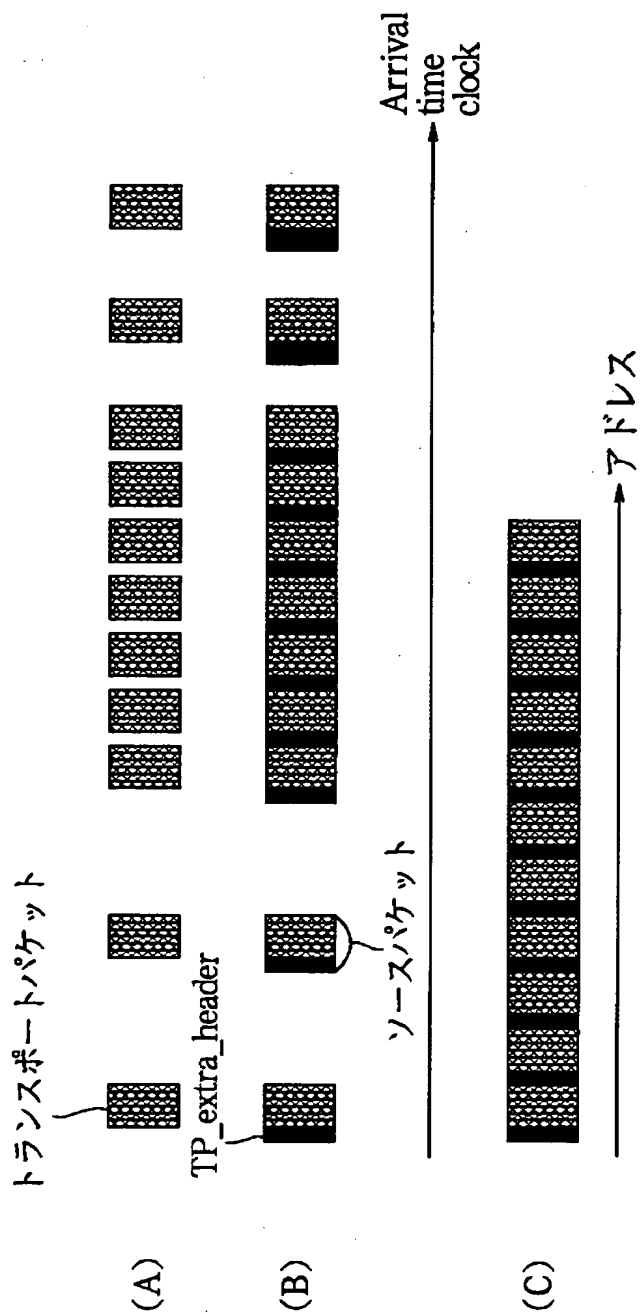


記録装置1

【図2】



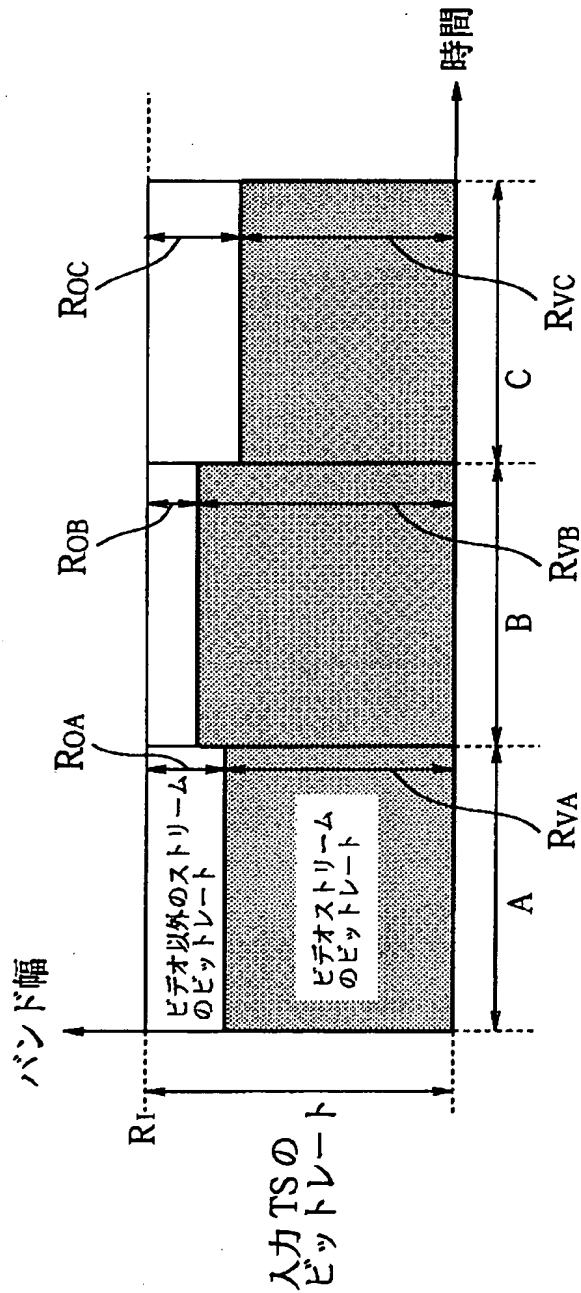
【図 3】



【図 4】

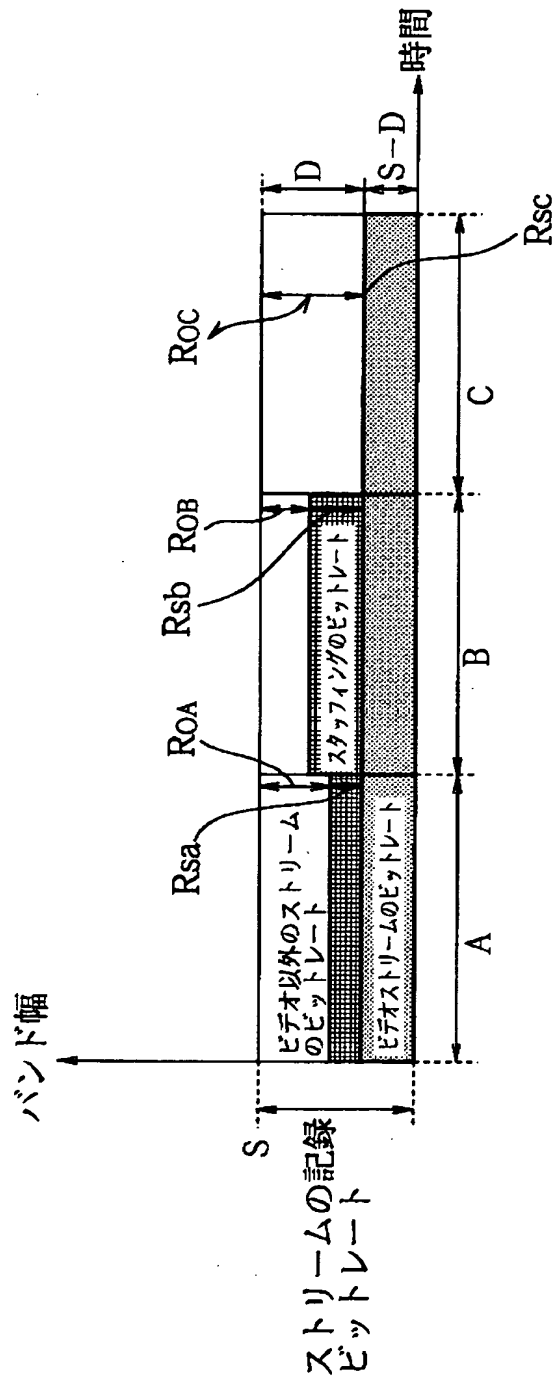
ミスマッチ フラグ mismatch_MMinfo_flag	マルチメディア 表示サブ情報
再エンコード フラグ Re_encoded_flag	
フレームサイズ変更フラグ changed_frame_size_flag	
オリジナルの水平方向のサイズ original_horizontal_size	
オリジナルの垂直方向のサイズ original_vertical_size	
オリジナルの画面のアスペクト比 original_display_aspect_ratio	

【図 5】



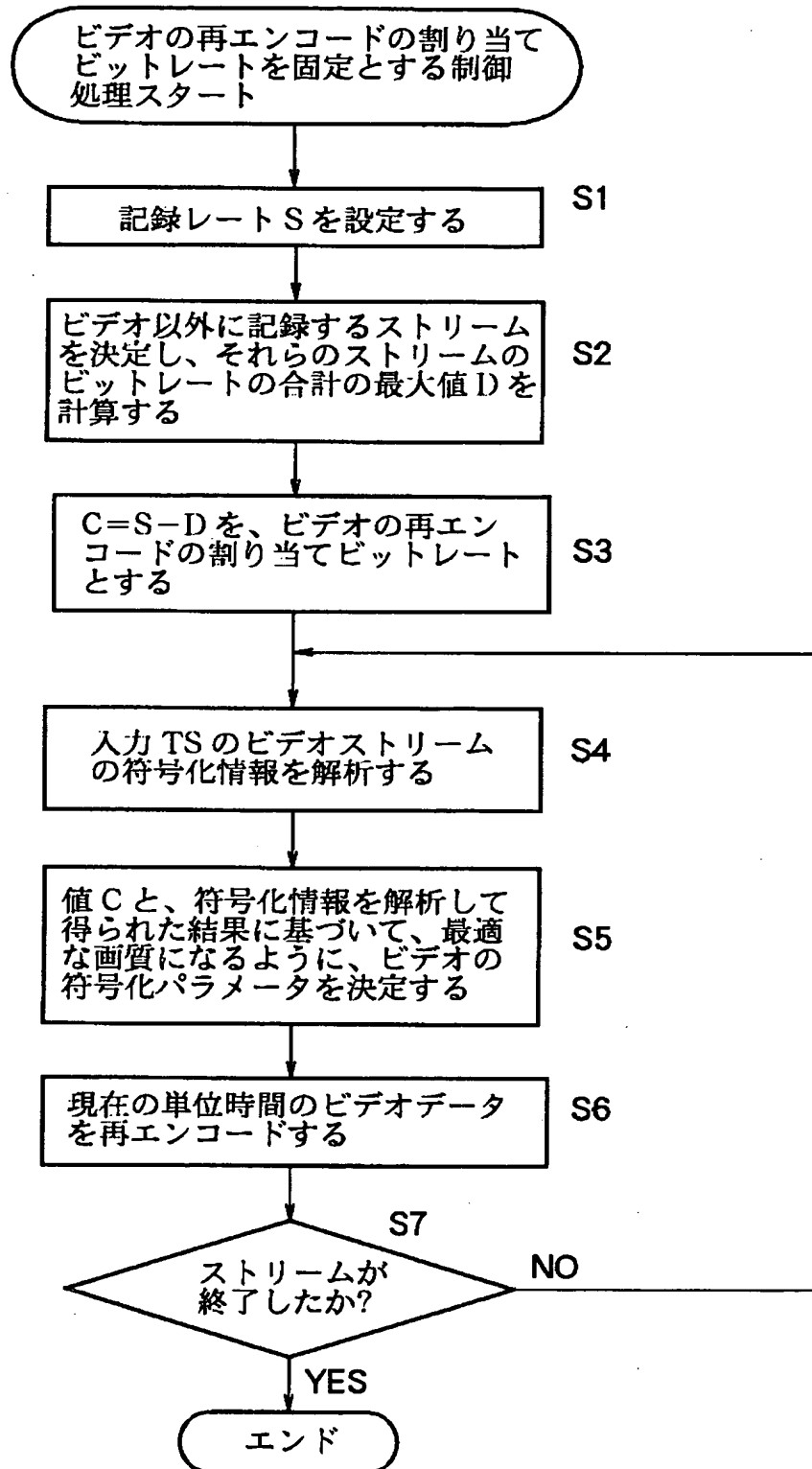
入力トランスポートストリーム

【図 6】

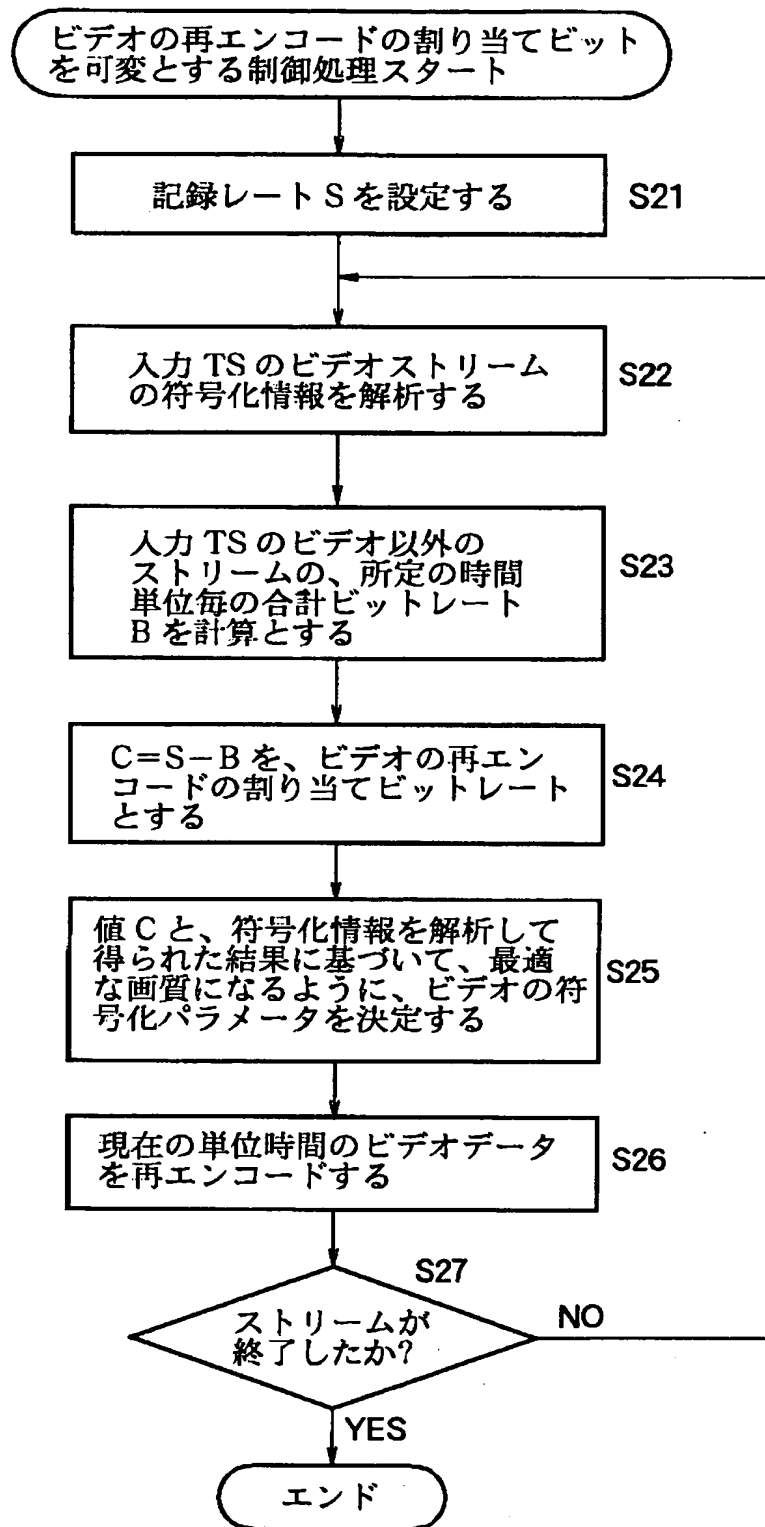


ビデオの再エンコード後のトランスポートストリーム

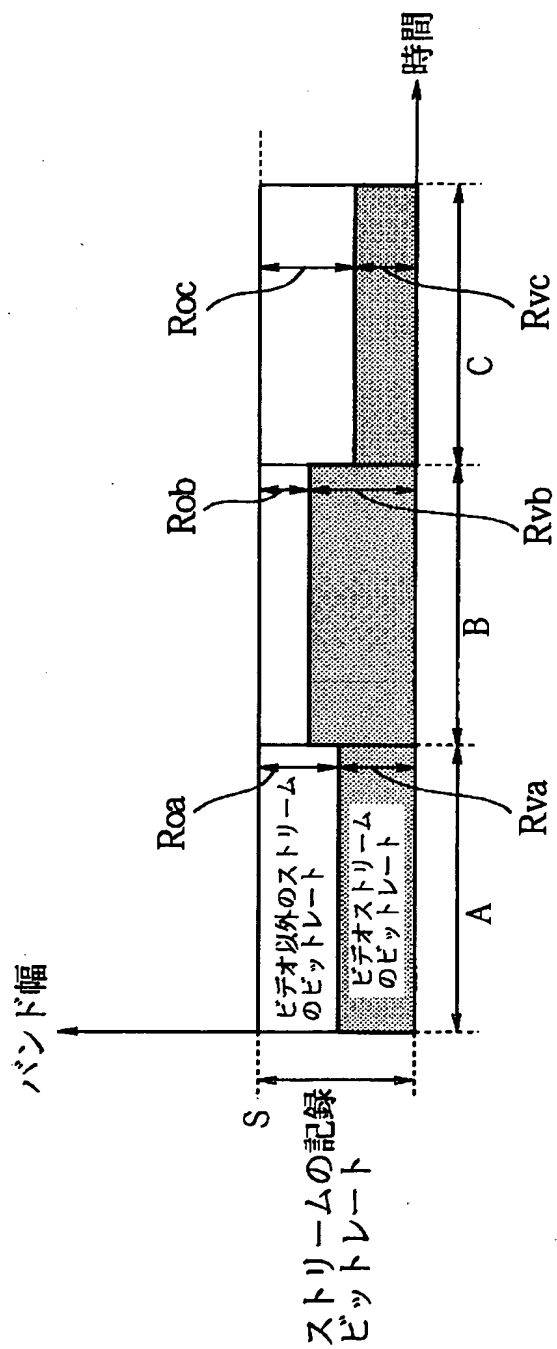
【図 7】



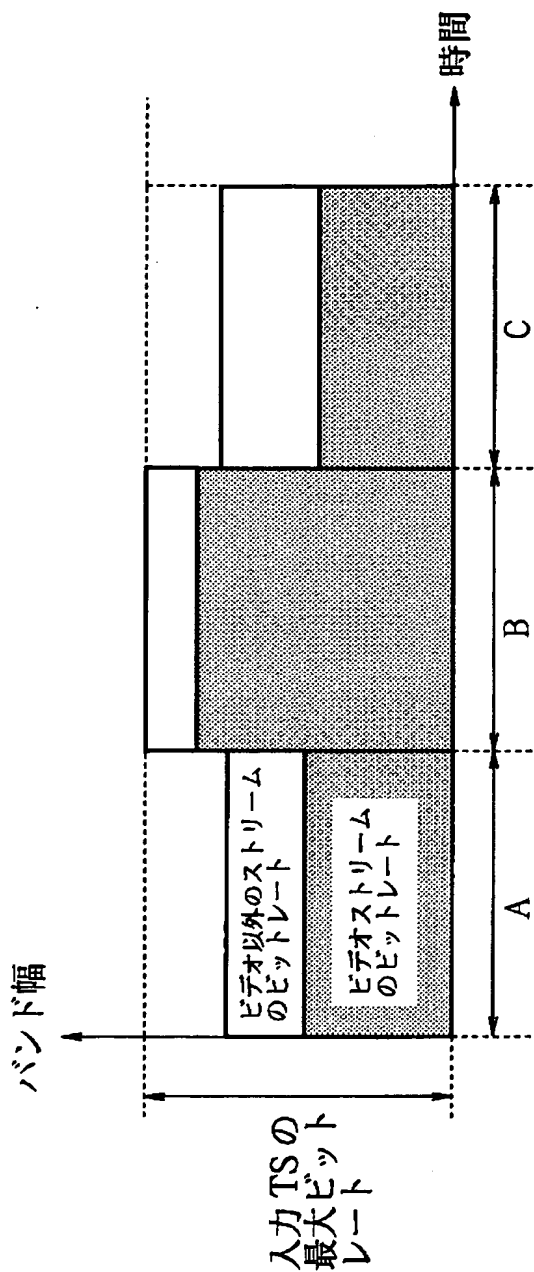
【図 8】



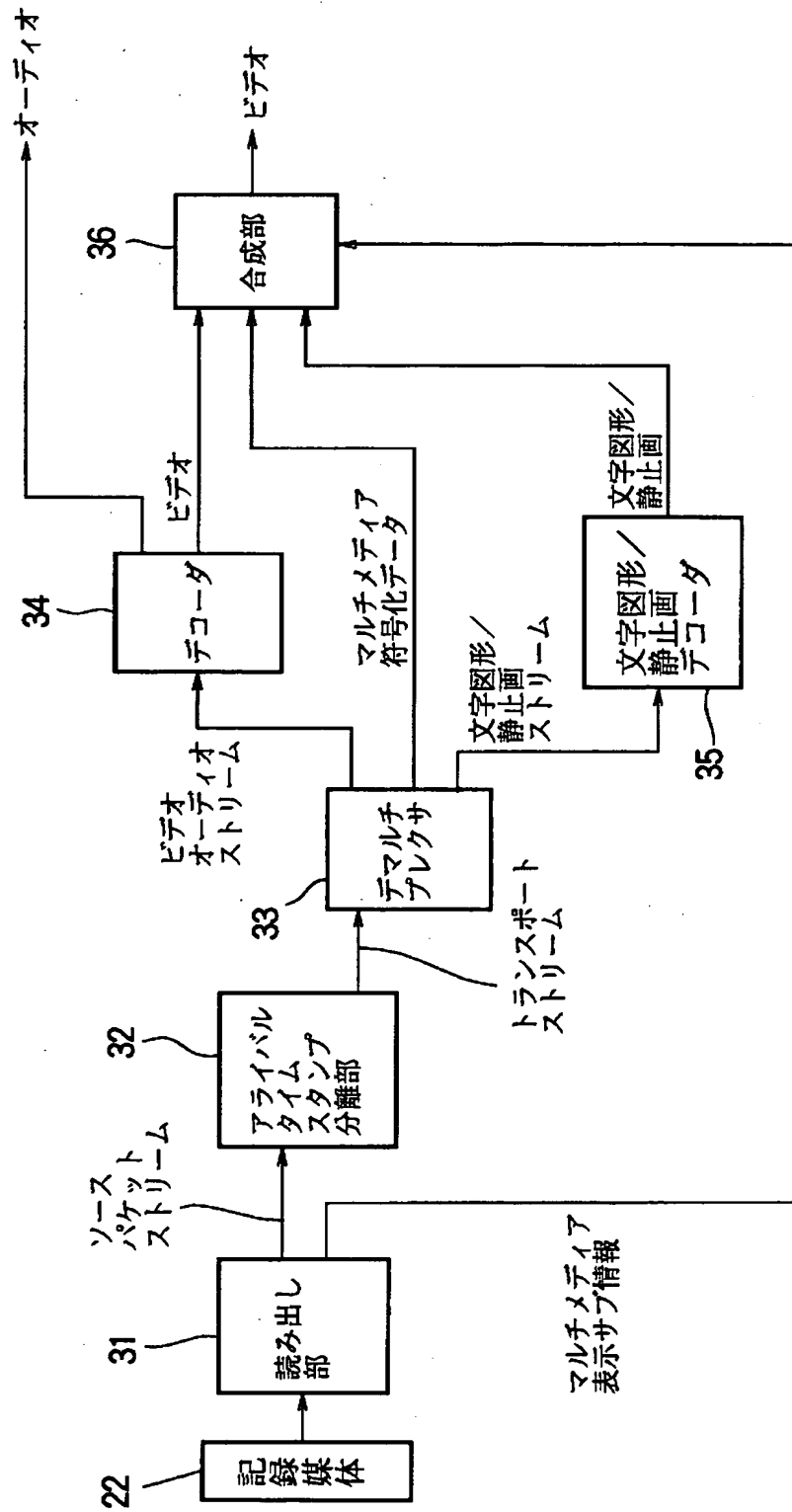
【図 9】



【図10】

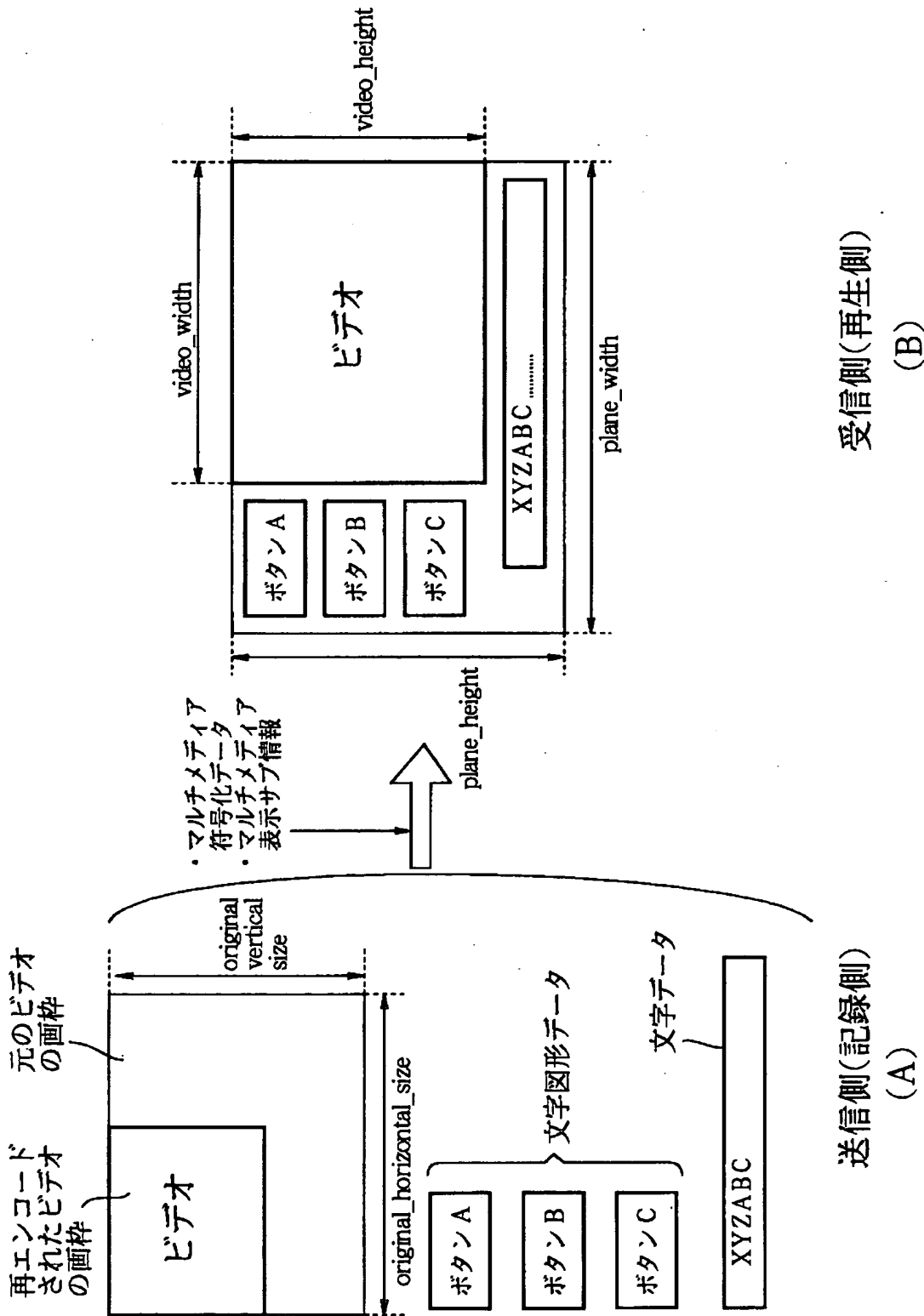


【図 11】

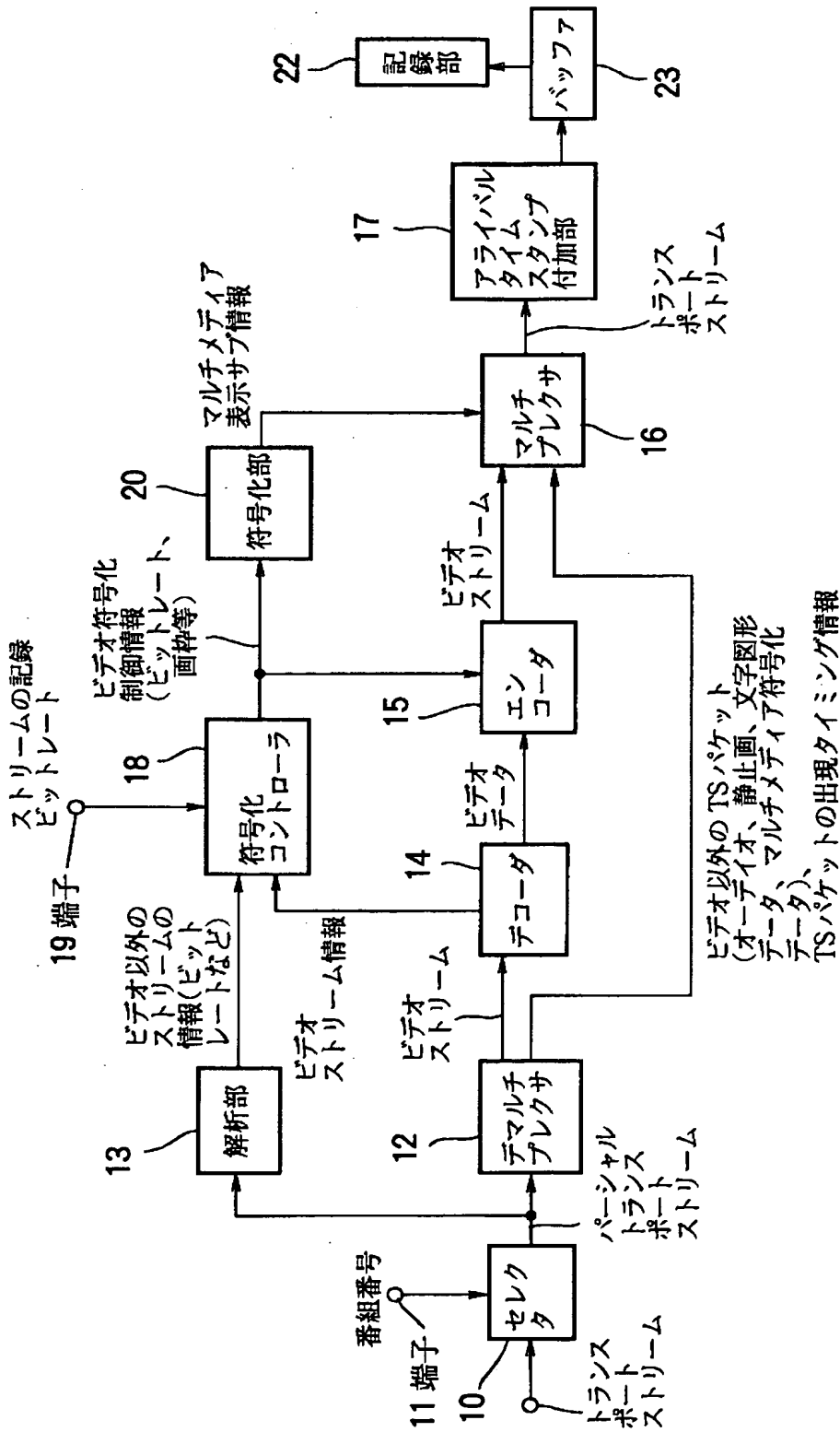


再生装置 30

【図 12】

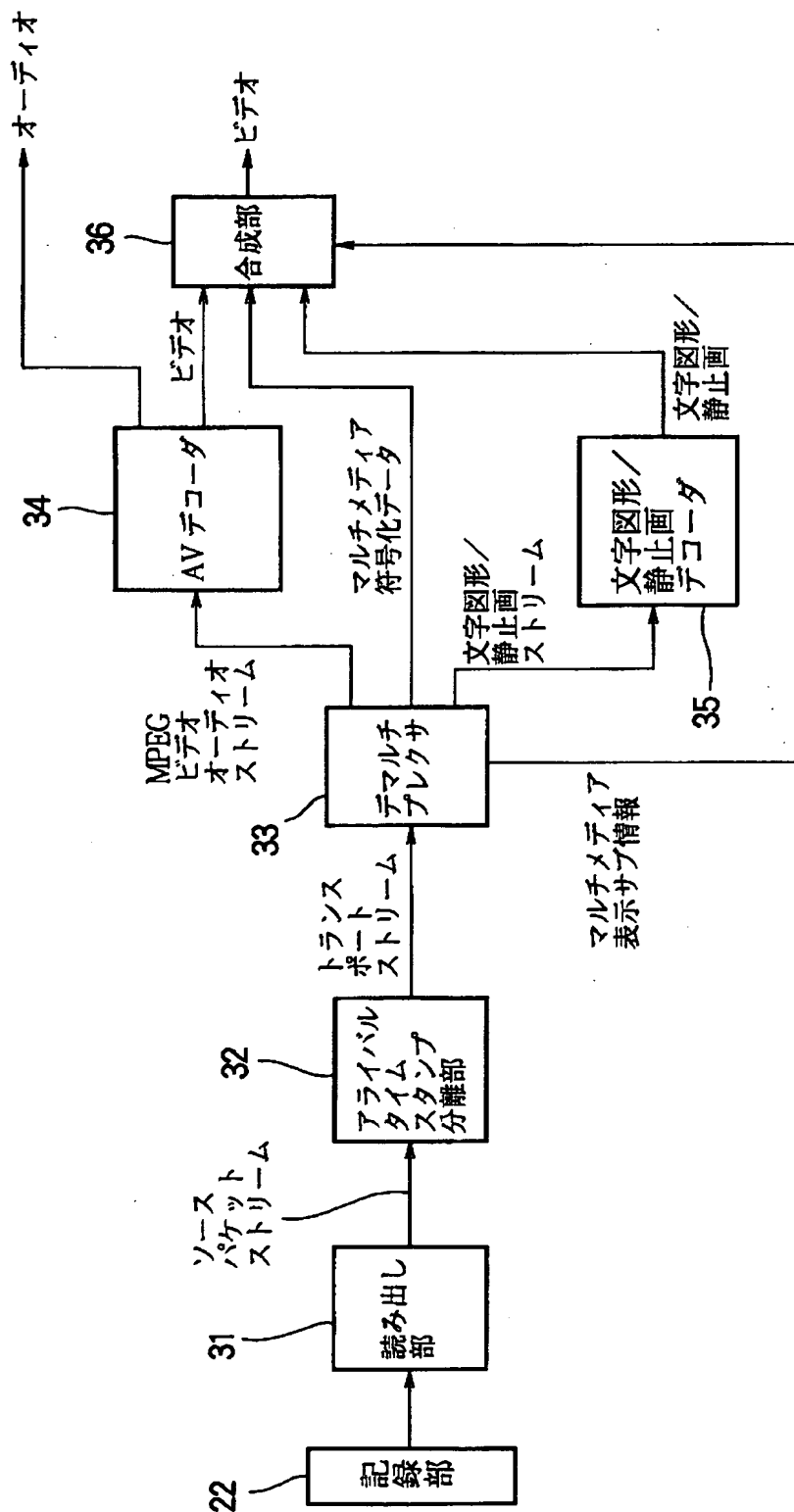


【図 13】

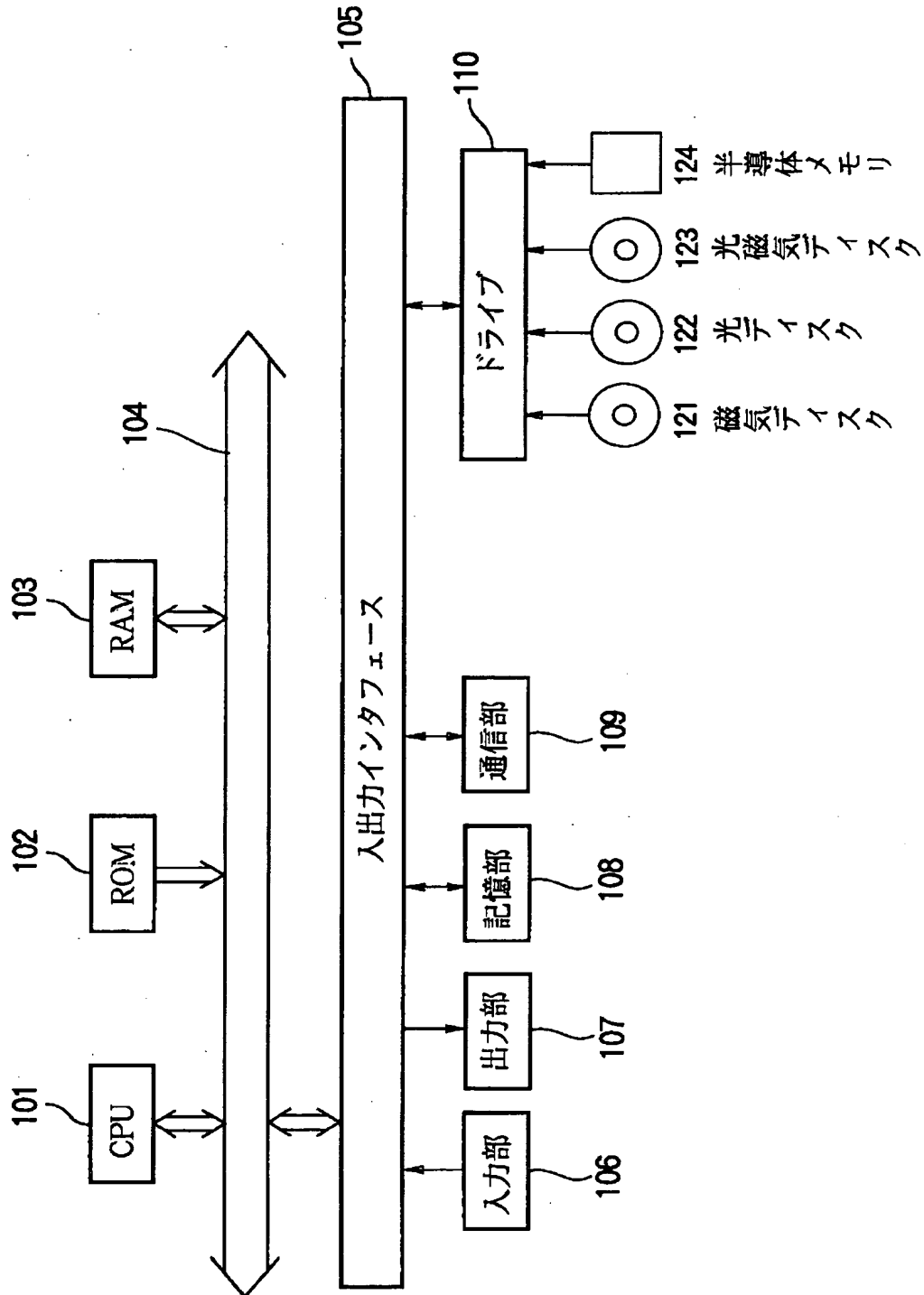


記録装置 1

【図 14】



【図 15】



【書類名】 要約書

【課題】 トランスポートストリームを再符号化する場合において、音質が著しく劣化するのを防止する。

【解決手段】 入力されたトランスポートストリームのビットレートを再符号化することにより、より小さいビットレート S にする場合、ビデオ以外のストリームのビットレート R_0 を、入力トランスポートストリーム中のビデオ以外のストリームのビットレートと同一にする。そして、値 S から R_0 を減算した値 ($S - R_0$) を、再符号化するビデオストリームのビットレートとする。

【選択図】 図 9

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2001-001030
受付番号	50100007980
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成 13 年 1 月 12 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000002185
【住所又は居所】	東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号
【氏名又は名称】	ソニー株式会社

【代理人】

申請人	
【識別番号】	100082131
【住所又は居所】	東京都新宿区西新宿 7 丁目 5 番 8 号 GOWA 西 新宿ビル 6 F 稲本国際特許事務所
【氏名又は名称】	稲本 義雄

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名	ソニー株式会社